



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001048314 A**(43) Date of publication of application: **20.02.01**

(51) Int. Cl.

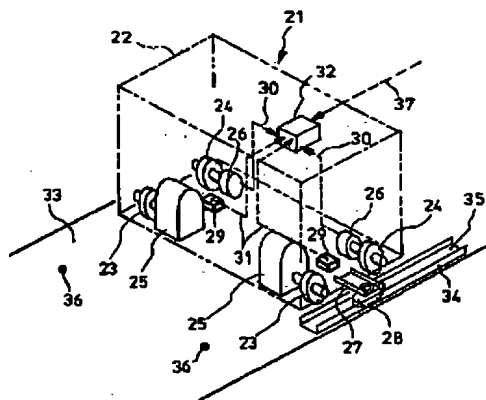
B65G 1/10**A47B 53/02****G05D 1/02**(21) Application number: **11227505**(22) Date of filing: **11.08.99**(71) Applicant: **ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY
IND CO LTD**(72) Inventor: **OGAWA TAKESHI
TSUTSUMI YASUHIRO
OHATA KOJI**(54) **MOVABLE SHELF CONTROLLING METHOD
AND DEVICE**

COPYRIGHT: (C)2001, JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the skew of a movable shelf by surely detecting the skew of the shelf.

SOLUTION: In a movable shelf control device for controlling a movable shelf 21 traveling on a travel path 33, the path 33 is equipped with plural reflecting plates 36 provided along the path 33, and the shelf 21 is equipped with: a frame 22 for storing articles, two sets of travel wheels 23 and 24 pivotally supported on both the right and left sides of the frame 22, wheel drive mechanisms 25 provided on the right and left wheels 23 respectively, rotation angle detectors 26 provided on the right and left wheels 24 respectively to detect the rotation frequency of the wheels, position detecting sensors 29 provided on both the right and left sides of the frame 22 respectively to detect reflecting plates 36, and a movement controller 32 for detecting the skew of the shelf 21 by comparing the rotation frequencies of the right and left side wheels to a unit distance, and controlling the mechanisms 25.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-48314

(P2001-48314A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 6 5 G 1/10		B 6 5 G 1/10	F 3 F 0 2 2
A 4 7 B 53/02	5 0 1	A 4 7 B 53/02	5 0 1 C 5 H 3 0 1
	5 0 2		5 0 2 H
G 0 5 D 1/02		G 0 5 D 1/02	W

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-227505

(22) 出願日 平成11年8月11日 (1999.8.11)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 小川 健

大阪府大阪市中央区本町4丁目2番12号

石川島播磨重工業株式会社関西支社内

(72) 発明者 堤 靖浩

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島

播磨重工業株式会社江東事務所内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

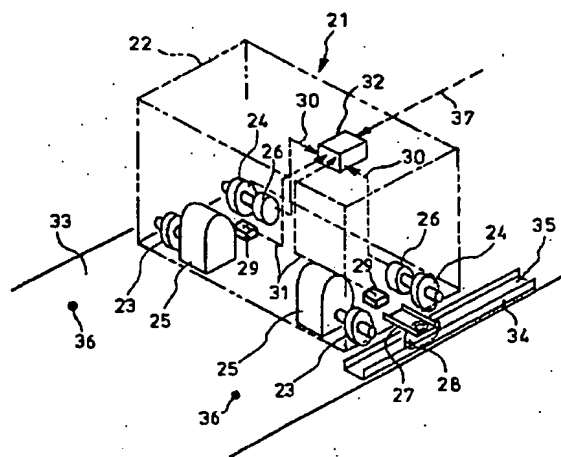
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動棚制御方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 移動棚の斜行を確実に検出し且つ移動棚の斜行を防止する。

【解決手段】 走行路33を走行する移動棚21を制御する移動棚制御装置であって、走行路33が、走行路33に沿って設けられた複数の反射板36を備え、移動棚21が、物品を収納する架構22と、架構22の左右両側に枢支された二組の走行車輪23、24と、左右の走行車輪23に夫々設けられた車輪駆動機構25と、左右の走行車輪24に夫々設けられて車輪回転数を検出する回転角検出器26と、架構22の左右両側に夫々設けられて反射板36を検出する位置検出センサー29と、反射板36を検出した地点を基準点として単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数の比較により移動棚21の斜行を検出し且つ左右の車輪駆動機構25を制御する移動制御器32とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動棚の進行方向両側に設けられた回転角検出器が左右の車輪回転数を検出すると共に、移動棚の両側に設けられた位置検出センサーが走行路に設けられた所定の反射板を検出し、移動制御器により、反射板を検出した地点を左右の走行車輪の基準点として単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数を比較して移動棚の斜行を検出し、移動棚の斜行を修正するよう左側の走行車輪と右側の走行車輪を制御することとを特徴とする移動棚制御方法。

【請求項 2】 走行路を走行する移動棚を制御する移動棚制御装置であって、前記走行路が、一側に沿って配置されたガイドレールと、前記走行路に沿って設けられた複数の反射板とを備え、前記移動棚が、物品を収納する架構と、該架構の左右両側に夫々枢支された走行車輪と、左右の走行車輪に夫々設けられた車輪駆動機構と、左右の走行車輪に夫々設けられて車輪回転数を検出する回転角検出器と、前記架構よりガイドレール側へ突出してガイドレールに係合する係合部材と、前記架構の左右両側に設けられて反射板を検出する位置検出センサーと、前記反射板を検出した地点を基準点として単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数の比較により移動棚の斜行を検出し且つ左右の車輪駆動機構を制御する移動制御器とを備えたことを特徴とする移動棚制御装置。

【請求項 3】 反射板を、移動棚が移動する間に少なくとも二個通過するよう走行路に配置した請求項 2 に記載の移動棚制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動棚の斜行を防止する移動棚制御方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、移動棚は、図 4、図 5 に示すごとく、物品を収納する架構 1 と、架構 1 の左右両側に枢支された走行車輪である駆動車輪 2 及び転動車輪 3 と、駆動車輪 2 を回転させるモータ等の車輪駆動機構 4 と、ブラケット 5 を介して枢支したガイドローラ 7 の係合部材とを備えており、全長 L の走行路 8 には複数の移動棚 9 が並列に配置されている。

【0003】走行路 8 の一側には水平に配置されるガイドレール 10 を備えており、ガイドレール 10 の溝 11 には、移動棚 9 のガイドローラ 7 を嵌入している。

【0004】又、走行路 8 には、移動棚 9 の数を調節して走行路 8 内にフォークリフト等の物品搬送機が出入りし得る間隔 S を形成している。

【0005】移動棚 9 に対し物品の入出庫を行なう際には、移動棚 9 の車輪駆動機構 4 を作動させることによって移動棚 9 を順次移動させ、入出庫作業を行なうべき移動棚 9 の端面と、隣接する他の移動棚 9 の端面との間に

間隔 S を形成し、間隔 S を出入りする物品搬送機により所定の移動棚 9 の所定位置に物品を入出庫する。

【0006】このように移動棚 9 は走行車輪により移動しているので走行路 8 にレール等の突起や溝を必要とせず、物品搬送機は間隔へ容易に乗り入れることができる。

【0007】しかしながら、移動棚 9 は走行車輪の空転等により移動棚 9 が走行路 8 に対して斜めに進む斜行が発生する虞れがあり、場合によっては移動棚 9 の移動に伴って斜行角度が大きくなり、ガイドローラ 7 を枢支しているブラケット 5 等がガイドレール 10 に接して移動できなくなることがあった。

【0008】そこで、図 6 に示す移動棚 12 は、架構 13 の左右両側に走行車輪である駆動車輪 14 及び転動車輪 15 と、左側の駆動車輪 14 を回転させるモータ等の左側の車輪駆動機構 16 と、右側の駆動車輪 14 を回転させるモータ等の右側の車輪駆動機構 16 と、左側の転動車輪 15 の回転数を検出するロータリエンコーダ等の左側の回転角検出器 17 と、右側の転動車輪 15 の回転数を検出するロータリエンコーダ等の右側の回転角検出器 17 とを備えている。

【0009】又、左右の車輪駆動機構 16 と左右の回転角検出器 17 は、左右の回転角検出器 17 からのパルス数の回転角検出信号 18 すなわち左右の転動車輪 15 の回転数に基づいて左右の車輪駆動機構 16 が制御されるよう移動制御器 19 に接続されている。

【0010】移動制御器 19 は、外部からの移動指令信号 20 に基づいて所定方向へ移動棚 12 が移動する際に、左側の転動車輪 15 による単位時間あたりの左側の回転角検出器 17 の回転角検出信号 18 と、右側の転動車輪 15 による単位時間あたりの右側の回転角検出器 17 の回転角検出信号 18 とを比較し、左右の回転角検出信号 18 に差異がないならば移動棚 12 は正常運行していると判断し、左右の回転角検出信号 18 に差異があるならば移動棚 12 は異常運行すなわち斜行していると判断している。

【0011】このため、移動棚 12 が斜行している場合には、単位時間あたりの回転角検出信号 18 に基づいて移動制御器 19 が左側の車輪駆動機構 16 若しくは右側の車輪駆動機構 16 を制御して、左側の駆動車輪 14 及び右側の駆動車輪 14 の回転数を調整し、移動棚 12 の斜行を解消する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 6 に示す移動棚 12 は走行路 8 の走行路の歪みにより斜行している場合であっても、右側走行車輪及び左側走行車輪の単位時間あたりの回転数が同じならば移動制御器 19 が移動棚 12 の斜行はないと判断するため、確実に移動棚 12 の斜行を修正できないという問題があった。

【0013】本発明は上述した実情に鑑みてなしたものと

で、移動棚の斜行を確実に検出し且つ移動棚の斜行を修正し得る移動棚制御方法及び装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の移動棚制御方法は、移動棚の進行方向両側に設けられた回転角検出器が左右の車輪回転数を検出すると共に、移動棚の両側に設けられた位置検出センサーが走行路に設けられた所定の反射板を検出し、移動制御器により、反射板を検出した地点を左右の走行車輪の基準点として単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数を比較して移動棚の斜行を検出し、移動棚の斜行を修正するよう左側の走行車輪と右側の走行車輪を制御するものである。

【0015】本発明の移動棚制御装置は、走行路を走行する移動棚を制御する移動棚制御装置であって、前記走行路が、一側に沿って配置されたガイドレールと、前記走行路に沿って設けられた複数の反射板とを備え、前記移動棚が、物品を収納する架構と、該架構の左右両側に夫々枢支された走行車輪と、左右の走行車輪に夫々設けられた車輪駆動機構と、左右の走行車輪に夫々設けられて車輪回転数を検出する回転角検出器と、前記架構よりガイドレール側へ突出してガイドレールに係合する係合部材と、前記架構の左右両側に設けられて反射板を検出する位置検出センサーと、前記反射板を検出した地点を基準点として単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数の比較により移動棚の斜行を検出し且つ左右の車輪駆動機構を制御する移動制御器とを備えるものである。

【0016】移動棚が移動する際には、移動棚の両側に設けられた回転角検出器が左右の車輪回転数を検出すると共に、位置検出センサーが走行路に設けられた所定の反射板を検出し、移動制御器により、反射板を検出した地点を左右の車輪の基準点として単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数を比較する。移動制御器は、単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数の比較において両者の差が許容範囲内にある場合には移動棚の斜行はないと判断し、移動棚を通常に運転させる。又、移動制御器は、単位距離あたりの左側の車輪回転数と右側の車輪回転数の比較において両者の差が許容範囲内にない場合には移動棚が斜行していると判断し、左側の車輪駆動機構若しくは右側の車輪駆動機構を制御して左側の駆動車輪及び右側の駆動車輪の回転数を調整し移動棚の斜行を解消する。

【0017】このように、走行路に反射板を設けて単位距離あたりの左右の車輪回転数を比較して移動棚の斜行を判断するので、単位時間あたり車輪回転数が同じ場合であっても移動棚の斜行を確実に検出でき、又、移動制御器により単位距離あたりの左右の車輪回転数の差に基づき、架構進行方向に向かって先行している走行車輪の車輪回転数を減少させるか、若しくは後行している走行

車輪の車輪回転数を増加させるので、確実に移動棚の斜行を修正することができる。

【0018】反射板を、移動棚が移動する間に少なくとも二個通過するよう走行路に配置すると、反射板の配置点すなわち移動棚の基準点が多くなるので移動棚制御器による比較が詳細になり、移動棚の斜行を確実に検出できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

【0020】図1～図3は本発明の移動棚制御方法及び装置の実施の形態の一例であり、図中、図4～図6と同一の符号を付した部分は同一物を表している。

【0021】移動棚21は、架構22の進行方向の左右両側に走行車輪である駆動車輪23及び転動車輪24と、左側の駆動車輪23を回転させるモータ等の左側の車輪駆動機構25と、右側の駆動車輪23を回転させるモータ等の右側の車輪駆動機構25と、左側の転動車輪24の車輪回転数NLを検出するロータリエンコーダ等の左側の回転角検出器26と、右側の転動車輪24の車輪回転数NRを検出するロータリエンコーダ等の右側の回転角検出器26とを備えている。

【0022】又、架構22にはブラケット27を介して枢支したガイドローラ28の係合部材を備え、架構22の左右両側底面には、磁性的位置検出センサー29を夫々備えている。

【0023】更に、左右の車輪駆動機構25及び左右の回転角検出器26並びに位置検出センサー29は、左右の回転角検出器26からのパルス数の回転角検出信号30すなわち左右の転動車輪24の車輪回転数NL、NRと、位置検出センサー29の位置検出信号31とに基づいて左右の車輪駆動機構25が制御されるよう夫々移動制御器32に接続されている。

【0024】一方、移動棚21が走行する走行路33には、走行路33の一側に水平に配置されるガイドレール34を備えており、ガイドレール34の溝35には、移動棚21のガイドローラ28を嵌入している。又、走行路33の両側表面には位置検出センサー29を反応させる複数の反射板36を、移動棚21の進行方向に沿って所定の間隔で、具体的には移動棚21が移動する間に少なくとも二個を通過する間隔で配置している。

【0025】以下、本発明の実施の形態例の作用を説明する。

【0026】移動棚21が外部からの移動指令信号37に基づいて所定方向へ移動する際には、左側の回転角検出器26が左側の転動車輪24の車輪回転数NLを回転角検出信号30として、右側の回転角検出器26が右側の転動車輪24の車輪回転数NRを回転角検出信号30として夫々検出すると共に、両側の位置検出センサー29が走行路33の反射板36を通過時に夫々反射板3

6を検出する。

【0027】左右の回転角検出信号30及び左右の位置検出信号31は移動制御器32に送られ、移動制御器32は位置検出センサー29が反射板36を検出した地点を基準点として所定距離における左右の回転車輪24の回転角検出信号30すなわち左右の回転車輪24の車輪回転数NL、NRを計測する。

【0028】ここで、所定距離の決め方は三通りの方法があり、何れでもよい。

【0029】一つ目の所定距離の決め方は、一方の位置検出センサー29が反射板36を検出した地点より次の反射板36を検出する地点までの移動距離を所定距離とする場合と、二つ目の所定距離の決め方は、移動棚21が斜行している場合に、移動棚21の側の位置検出センサー29が反射板36を検出した地点より他側の位置検出センサー29が反射板36を検出するまでの移動距離を所定距離とする場合と、三つ目の所定距離の決め方は、位置検出センサー29が反射板36を検出した地点より予め設定された距離を所定距離とする場合がある。

【0030】移動制御器32は、移動棚21の所定距離における左右の回転車輪24の回転角検出信号30を計測すると、単位距離あたりの左側の回転角検出器26の回転角検出信号30と、単位距離あたりの右側の回転角検出器26の回転角検出信号30とを比較し、両者の差 $|NL - NR|$ が許容範囲（許容回転数差）N内にある場合には移動棚21の斜行はないと判断し、移動棚21を通常に運転させる。

【0031】又、移動制御器32は、単位距離あたりの左側の回転角検出器26の回転角検出信号30と、単位距離あたりの右側の回転角検出器26の回転角検出信号30とを比較して両者の差 $|NL - NR|$ が許容範囲N内にはない場合には、移動棚21が斜行していると判断し、左側の車輪駆動機構25若しくは右側の車輪駆動機構25を制御して左側の駆動車輪23の車輪回転数及び右側の駆動車輪23の車輪回転数を調整し移動棚21の斜行を解消する。

【0032】このように、走行路33に反射板36を設けて単位距離あたりの左右の回転車輪24の車輪回転数NL、NRを比較して移動棚21の斜行を判断するので、単位時間あたり車輪回転数が同じ場合であっても移動棚21の斜行を確実に検出でき、又、移動制御器32により単位距離あたりの左右の車輪回転数の差 $|NL - NR|$ に基づき、架構22進行方向に向かって先行している駆動車輪23の車輪回転数を減少させるか、若しくは後行している駆動車輪23の車輪回転数を増加させるので、確実に移動棚21の斜行を修正することができる。

【0033】反射板36を、移動棚21が移動する間に少くとも二個通過するよう走行路33に配置すると、反射板36の配置点すなわち移動棚21の基準点が多くな

るので移動制御器32による比較が詳細になり、移動棚21の斜行を確実に検出できる。

【0034】なお、本発明の移動棚制御方法及び装置は上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0035】

【発明の効果】本発明の移動棚制御方法及び装置によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

【0036】1）走行路に反射板を設けて単位距離あたりの左右の車輪回転数を比較して移動棚の斜行を判断するので、単位時間あたり車輪回転数が同じ場合であっても移動棚の斜行を確実に検出でき、又、移動制御器により単位距離あたりの左右の車輪回転数の差に基づき、架構進行方向に向かって先行している走行車輪の車輪回転数を減少させるか、若しくは後行している走行車輪の車輪回転数を増加させるので、確実に移動棚の斜行を修正することができる。

【0037】11）反射板を、移動棚が移動する間に少くとも二個通過するよう走行路に配置すると、反射板の配置点すなわち移動棚の基準点が多くなるので移動棚制御器による比較が詳細になり、移動棚の斜行を確実に検出できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動棚制御方法に用いる移動棚制御装置の実施の形態の一例を示す概略斜視図である。

【図2】本発明の移動棚を並べると共に、反射板と位置検出センサーの配置を示した全体平面図である。

【図3】本発明の制御系のブロック図である。

【図4】従来の移動棚の一例の概略斜視図である。

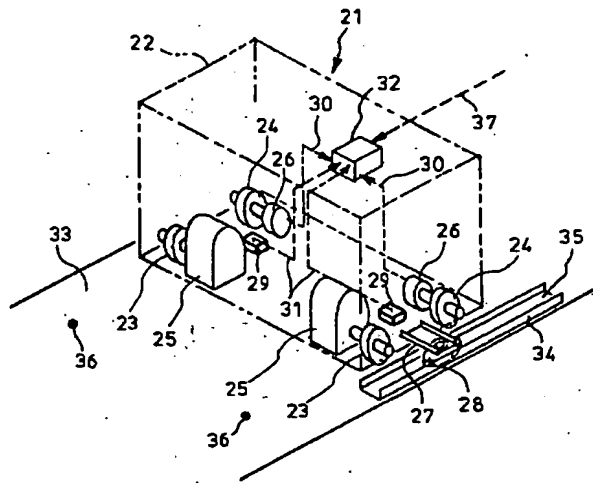
【図5】従来の移動棚の一例の全体平面図である。

【図6】従来の移動棚制御装置の一例を示す概略斜視図である。

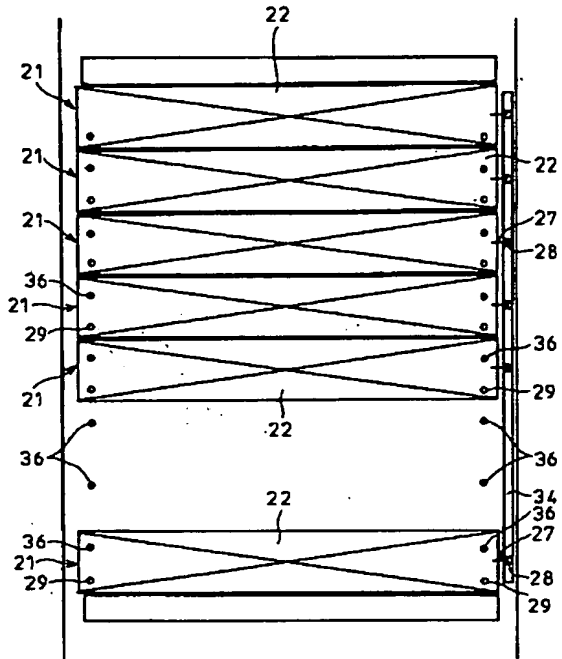
【符号の説明】

21	移動棚
22	架構
23	駆動車輪（走行車輪）
24	回転車輪（走行車輪）
25	車輪駆動機構
26	回転角検出器
27	ブラケット（係台部材）
28	ガイドローラ（係台部材）
29	位置検出センサー
32	移動制御器
33	走行路
34	ガイドレール
36	反射板
NL	車輪回転数
NR	車輪回転数

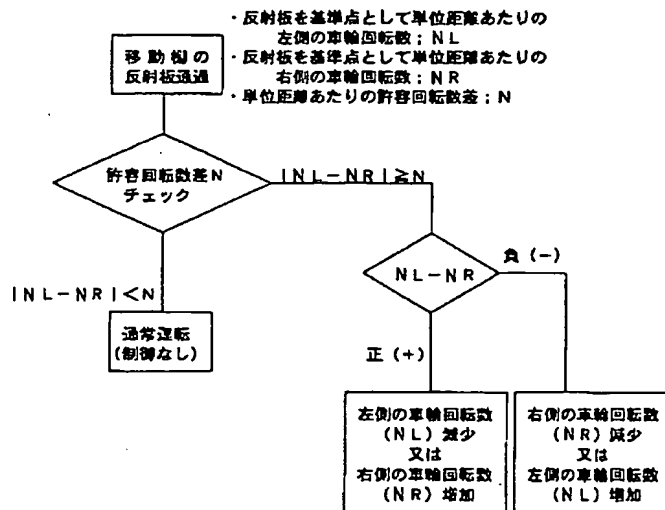
【図1】



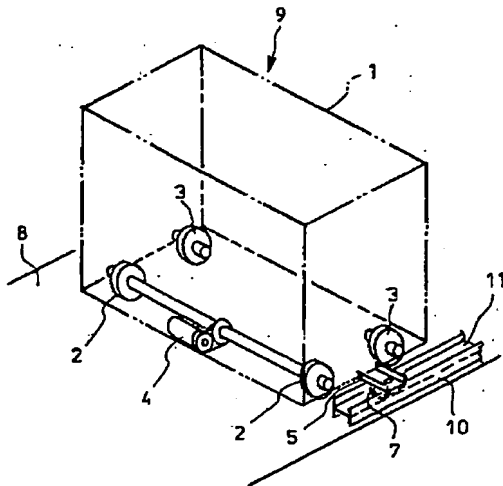
【図2】



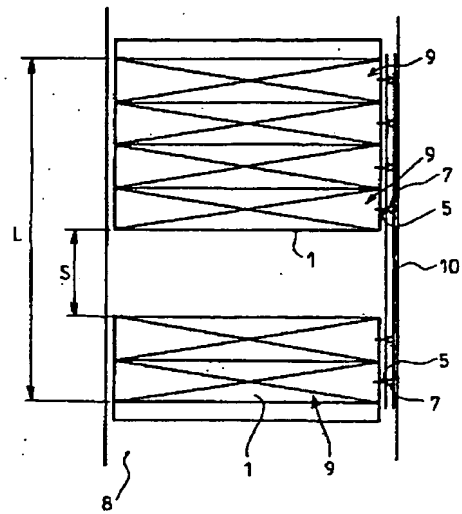
【図3】



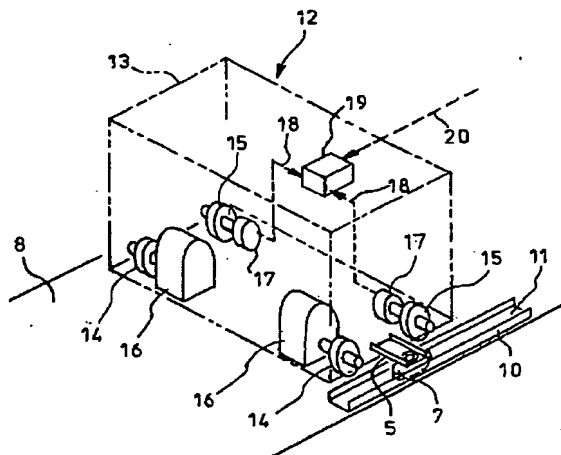
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 大島 耕治
東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島
播磨重工業株式会社江東事務所内

Fターム(参考) 3F022 FF24 MM51 NN12 PP06 QQ03
QQ13
5H301 AA02 AA09 BB08 CC03 CC08
DD01 DD16 FF06 FF11 GG11
HH10